

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-245808

(P2002-245808A)

(43) 公開日 平成14年8月30日 (2002.8.30)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 2 1 S 4/00		F 2 1 V 23/02	A 3 K 0 1 4
F 2 1 V 23/02		H 0 1 J 5/50	C 5 C 0 3 5
H 0 1 J 5/50		61/32	L 5 C 0 3 9
61/32		61/36	A 5 C 0 4 3
61/36		61/72	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-391074(P2001-391074)  
 (62) 分割の表示 特願平9-153733の分割  
 (22) 出願日 平成9年6月11日(1997.6.11)

(71) 出願人 000003757  
 東芝ライテック株式会社  
 東京都品川区東品川四丁目3番1号  
 (72) 発明者 山田 市朗  
 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
 ライテック株式会社内  
 (72) 発明者 安原 明典  
 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
 ライテック株式会社内  
 (74) 代理人 100101834  
 弁理士 和泉 順一

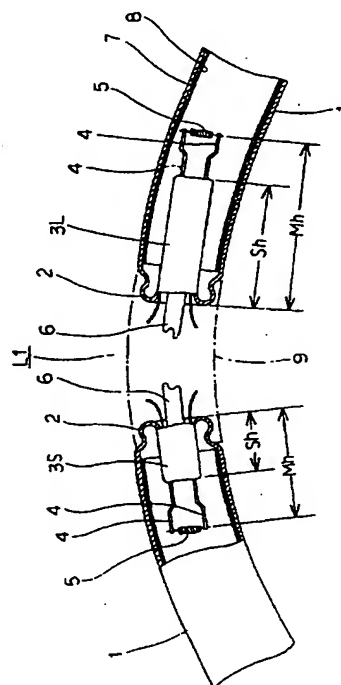
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 環形蛍光ランプおよび照明器具

## (57) 【要約】

【課題】 管外径が14～18mmの環状のガラス管バルブを用いた環形蛍光ランプにおいて、最適な最冷部の設定をはかりランプ特性の向上した環形蛍光ランプおよびこの環形蛍光ランプを用いた薄形化に対応できる照明器具を提供することを目的とする。

【解決手段】 ガラスバルブ1の一方の封着部2からフィラメント電極5までの距離が30～50mmの範囲内であって他方のそれよりも大きくなるように構成するとともに、ガラスバルブ1よりも管径の小さいガラス管3L、3Sによってフィラメント電極5がこの封着部2から直線状に延出されるように支持されているので、ガラスバルブ1の一方の端部側に一对のフィラメント電極5の熱が影響することなく最冷部を有効に確保することが可能となる。



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 14～18mmの管外径を有する円環状に曲成されたガラスバルブと；ガラスバルブよりも管径の小さいガラス管および熱陰極形のフィラメント電極を支持する一対のリード線を有し、この一対のリード線をガラス管で封止するとともにガラス管をガラスバルブの両端部それぞれに封着部を形成してフィラメント電極が封着部から直線状に延出した位置に支持されるようにそれぞれ封装され、ガラスバルブの一方の封着部からフィラメント電極までの距離が他方のそれよりも大きく、かつ前記一方の封着部からフィラメント電極までの距離が30～50mmの範囲内となるように形成された一対のステムと；ガラスバルブの内面側に形成された蛍光体被膜と；ガラスバルブ内に封入された水銀および希ガスと；ガラスバルブの両端に跨って取付けられた口金と；を具備していることを特徴とする環形蛍光ランプ。

【請求項 2】 ガラスバルブの前記一方の封着部に封装されたステムは、封着部からガラス管先端までの高さが20～40mmであることを特徴とする請求項 1 記載の環形蛍光ランプ。

【請求項 3】 ガラスバルブの肉厚が0.8～1.3mmであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の環形蛍光ランプ。

【請求項 4】 ランプ電流が300～600mAであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の環形蛍光ランプ。

【請求項 5】 ガラスバルブの環外径が210～390mmの範囲内であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の環形蛍光ランプ。

【請求項 6】 器具本体と；器具本体に配設された請求項 1 ないし 5 のいずれか一記載の環形蛍光ランプと；環形蛍光ランプへ電力を供給する高周波点灯回路と；を具備していることを特徴とする照明器具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、細径のガラス管バルブを環状に曲成した環形蛍光ランプおよびこの環形蛍光ランプを用いた照明器具に関する。

【従来の技術】蛍光ランプは、ガラス管からなるバルブの内面に蛍光体被膜を形成し、このバルブ内に水銀とアルゴンガスなどの希ガスを封入して構成されている。そして、バルブ端部に設けたフィラメント電極などによりバルブ内に放電を起させ、この放電によりバルブ内の水銀蒸気を電離および励起して紫外線を発生させて蛍光体被膜で可視光に変化し、この可視光をバルブ外に放射するようにしている。

【0002】そして、家庭や店舗などで用いられている一般照明用の蛍光ランプは、通常ガラス管バルブの外径が約29mm程度のものが広く普及しているが、光出力の改良やランプ点灯回路の改善などにより、外径が約1

6～17mmのバルブを用いた蛍光ランプが開発され、この細径化された蛍光ランプを使用した照明器具は薄形化が可能になるなどの利点を有する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】近時、このガラス管バルブを細径化した蛍光ランプのさらなる高効率化など発光特性の向上が要望されており、本発明者等は種々検討を行った。すなわち、蛍光ランプなどの低圧水銀放電ランプの高出力化をはかる場合は、ランプ電流を増加することにより行われるが、ランプ電流を増やすとガラス管バルブの管壁温度も上昇する。そして、上記のように特にガラス管バルブを細径化した場合は、この現象が顕著に現れる。

【0004】一般に蛍光ランプなどの低圧水銀放電ランプにおいては、バルブ内に封入された水銀の蒸気圧により紫外線励起が左右され、発光効率が最大となるのは管壁温度が約40℃とされており、これより高くても低くても光出力は低下する傾向にある。そして、ランプ全体をこの約40℃に保持する必要はなく、通常水銀は液状で、その蒸気圧はランプ内の最低温度部（以下、最冷部という。）で制御されるので、ランプの一部にこの約40℃の最冷部が形成してあればよいとされ、この最冷部をバルブの中間部分や端部あるいは排気管部に設定している。

【0005】そして、上記のガラス管バルブを細径化したランプにおける最冷部は、対向配設した両フィラメント電極と最も離れたバルブの中間部分となるが、バルブが細径化されているため、上記の作用でバルブの中間部の管壁温度は40℃を超える温度となっている。

【0006】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、管外径が14～18mmの環状のガラス管バルブを用いた環形蛍光ランプにおいて、最適な最冷部の設定をはかりランプ特性の向上した環形蛍光ランプおよびこの環形蛍光ランプを用いた薄形化に対応できる照明器具を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の環形蛍光ランプは、従来から家庭用照明器具などに多用されている30W形、32W形および40W形の環形蛍光ランプとほぼ同じ大きさであり、また、新規に開発された24W形、39W形や60W形などの環形蛍光ランプで予想より小形化がはかれたもので、かつ、照明器具の薄形化を実現したものである。

【0008】ガラス管バルブの管外径は、14～18mmの範囲内である。なお、ガラス管バルブを曲成加工するとき、若干管外径が小さくなって部分的に上記範囲から外れることが考えられるが、本発明の場合、その大部分が上記範囲内であればよい。

【0009】蛍光ランプは一般的にその管径を小さくすればランプ効率が向上することが知られている。従来の

環形蛍光ランプのランプ効率を10%以上向上させるためには、管外径を65%以下に小さくする必要があることが実験によって確かめられた。すなわち、肉厚が約1mm程度のガラスバルブでは、管外径が18mm以下であればよい。また、この大きさによれば、環形蛍光ランプとしての薄形化も十分満足できることが視覚的に確かめられた。

【0010】また、管外径を14mm未満とすると、ランプ効率は数値的に満足できても、従来の環形蛍光ランプと同等の発光特性が得られないので実用的ではなく、かつ、ガラス管バルブを環状に曲成や折曲加工することが極めて困難になる。

【0011】また、ガラス管バルブの環径は、従来の環外径の±5%以内であることが望ましい。30W形に相当するものであれば環外径は210～235mm、32W形に相当するものであれば環外径は285～310mm、40W形に相当するものであれば環外径は365～390mm、24W形の環外径は210～235mm、39W形の環外径は285～310mm、60W形の環外径は365～390mmの範囲内である。

【0012】この範囲が望ましい理由は、従来の環外径に近似させて管外径を小さくすることによって従来の環形蛍光ランプの大きさのイメージのままでランプの薄形化が実現できることおよび従来の環外径に近似させれば管外径が小さくても放電路長を大きく取れることにある。この環形蛍光ランプの形状は真円形、長円形や四角などの多角形が適用でき、その外径寸法は短径部と長径部の平均値あるいは差渡しなどにより測定すればよい。

【0013】請求項1記載の環形蛍光ランプは、14～18mmの管外径を有する円環状に曲成されたガラスバルブと；ガラスバルブよりも管径の小さいガラス管および熱陰極形のフィラメント電極を支持する一対のリード線を有し、この一対のリード線をガラス管で封止するとともにガラス管をガラスバルブの両端部それぞれに封着部を形成してフィラメント電極が封着部から直線状に延出した位置に支持されるようにそれぞれ封装され、ガラスバルブの一方の封着部からフィラメント電極までの距離が他方のそれよりも大きく、かつ前記一方の封着部からフィラメント電極までの距離が30～50mmの範囲内となるように形成された一対のステムと；ガラスバルブの内面側に形成された蛍光体被膜と；ガラスバルブ内に封入された水銀および希ガスと；ガラスバルブの両端に跨って取付けられた口金と；を具備していることを特徴とする。

【0014】バルブを形成するガラス管は、ソーダライムガラスや鉛ガラスなどの軟質ガラスで形成されるが、ホウケイ酸ガラスや石英ガラスなどの硬質ガラス製であってもよい。また、バルブの肉厚は0.8～1.3mm程度が望ましいがこれに限定されない。また、バルブ内に封入される希ガスには、アルゴン、ネオン、クリプト

ンあるいは窒素などが含まれる。

【0015】一対の放電電極は、コイル状フィラメントにエミッタ物質が塗布された熱陰極形の電極が適用可能であるが、他の種類の電極であってもよい。なお、ランプを高出力点灯させる必要がある場合には、熱陰極形の電極にトリプルコイルを用いることが好ましい。

【0016】バルブ内に封入される水銀の形態は、液状水銀、アマルガムや板状体に水銀合金を形成したGEMEDIS（商品名）などが使用できる。

【0017】管外径が14～18mmの細径化されたガラス管により円環状に曲成されたガラスバルブにより形成されたランプにおいて、水銀の蒸気圧制御を排気管部で行わせるようにした結果、バルブや蛍光体被膜への水銀の付着が低減できる。また、最冷部は上述のようにバルブの端部あるいは排気管部に形成される。この最冷部が形成される面積は、バルブ内全表面積の1%以下在ればよいとされているので排気管内でも十分である。また、排気管部は口金内に収容して保護されるので折損など不慮の事態を回避できる。なお、本明細書中で排気管と称しているものは、バルブ内外と連通して排気作業時に排気や放電媒体の封入に使われるものを指すものではなく、もちろん排気用のほか、電極組立作業や封着作業時などに保持部材としてあるいは本発明のように最冷部として用いられるものも含むもので、細管と称されるものである。

【0018】ガラスバルブの封着部からフィラメント電極までの距離が30mm未満であると、電極部の熱が影響して最冷部としての作用を奏さない。また、離間距離が50mmを超えると電極部が湾曲しているバルブ壁に近接したり当接して、蛍光体被膜を損傷したり熱で変色を発生するなどの他、バルブ端部に暗部を生じる。最冷部は、ガラスバルブの両端側に形成する必要はなく、いずれか一方の端部に形成すれば十分であるので、放電路を長くする目的でガラスバルブの一方の封着部からフィラメント電極までの距離が他方のそれよりも大きくするように構成されている。

【0019】フィラメント電極を支持する一対のリード線は、ガラスバルブよりも管径の小さいガラス管で封止されており、このガラス管がガラスバルブの両端部それぞれに封着部を形成して封装されているので、フィラメント電極がこの封着部から直線状に延出される。これにより、口金内のバルブ端部側に一対のフィラメント電極部の熱が影響しにくくなり、最冷部をより確保しやすくなる。

【0020】請求項1の発明によれば、ガラスバルブの一方の封着部からフィラメント電極までの距離が他方のそれよりも大きくなるように構成するとともに、ガラスバルブよりも管径の小さいガラス管によってフィラメント電極がこの封着部から直線状に延出されるように支持されているので、管外径が14～18mmの細径化され

たガラス管により円環状に曲成されたガラスバルブの一方の端部側に一對のフィラメント電極の熱が影響することなく最冷部を有効に確保することが可能となる。

【0021】請求項2は、請求項1記載の環形蛍光ランプにおいて、ガラスバルブの前記一方の封着部に封装されたステムは、封着部からガラス管先端までの高さが20～40mmであることを特徴とする。

【0022】このガラス管高さが20mm未満であるとマウントハイトが低くなり、電極部の熱が影響して最冷部としての作用を奏さない。また、40mmを超えるとマウントハイトが高くなり、電極部が湾曲しているバルブ壁に近接したり当接して、蛍光体被膜を損傷したり熱で変色を発生することがある。

【0023】請求項3は、請求項1または2記載の環形蛍光ランプにおいて、ガラスバルブの肉厚が0.8～1.3mmであることを特徴とする。

【0024】ガラスバルブの肉厚を0.8～1.3mmとすることで、製造が容易で最冷部が確実に確保できる環形蛍光ランプとすることが可能となる。

【0025】請求項4は、請求項1ないし3いずれか一記載の環形蛍光ランプにおいて、ランプ電流が300～600mAであることを特徴とする。

【0026】ランプ電流が300mA未満であると、最冷部温度が最適とされる40℃以下となり発光効率が著しく低下する。また、600mAを超えると、最冷部温度が最適とされる40℃を大きく超え、発光効率の低下を招く。

【0027】請求項5は、請求項1ないし4いずれか一記載の環形蛍光ランプにおいて、ガラスバルブの環外径が210～390mmの範囲内であることを特徴とする。

【0028】環外径が390mmを超えると、放電路長が大きくなり過ぎて始動電圧を従来より著しく高くする必要があるので回路部品が高価になるなどの問題があり、一般用照明器具用の環形蛍光ランプとしては実現性が低い。

【0029】請求項6記載の照明器具は、器具本体と；器具本体に配設された請求項1ないし5のいずれか一記載の環形蛍光ランプと；環形蛍光ランプへ電力を供給する高周波点灯回路と；を具備していることを特徴とする。

【0030】上記請求項1ないし5のいずれか一記載のガラス管バルブを細径化した環形蛍光ランプを用いているので、器具の高さを薄く小形化できる。

【0031】器具本体は天井直付形、天井吊下形または壁面取付形であって、グローブ、セード、反射かさなどが取付けられるものであってもよく、環形蛍光ランプが露出するもの、制光板を備えたものであってもよい。

【0032】ところで、照明器具は器具本体に1本の環形蛍光ランプを取付けたものに限らず、たとえばランプ

電力の異なる複数の環形蛍光ランプを、照明器具に同心状に同一平面上あるいは高さを変えて配設されるように装着してもよい。

【0033】

【発明の実施の形態】本発明の環形蛍光ランプの第1の実施の形態を図1および図2を参照して説明する。図1はたとえば定格ランプ電力が60W形の環形蛍光ランプL1の平面図、図2は図1のランプL1の要部（ガラス管バルブの端部近傍）を破断して示す断面平面図、図3は図1の環形蛍光ランプL1を点灯する照明器具Dを示す一部断面正面図である。

【0034】図中1はソーダライムガラス管からなる環形のバルブを模式的に示す概念図であり、寸法関係は実際のものと多少異なる。このバルブ1は外径Bdが約16.5mm、肉厚が約1.1mm、環形の外径（差渡し）が約37.3mm、内径（差渡し）が約34.0mmである。

【0035】3L、3Sはこのバルブ1の端部に封着された鉛ガラス管製の封着部を除いた中間部の外径Sdが約8mm、肉厚が約1.0mmのフレアステムで、両者の融合部には封着部2が形成されている。このステム3L、3Sには一對のリード線4、4および鉛ガラス管製の外径が約5.5mm、肉厚が約0.9mmの排気管6が貫通封止され、この排気管6は封着部2からバルブ1外に約5～10mm突出した箇所まで溶封されている。また、リード線4、4の先端部間にはコイル状フィラメントからなる放電電極5が継線してあり、リード線4、4の他端はバルブ1外へと導出されている。

【0036】そして、バルブ1端部に封着された上記ステム3L、3Sはその高さ寸法が異なる。すなわち、たとえば図2中、右方のステム3Lは、ステム管31の高さSh（封着部からステム管31の頂部までの高さ。）が約2.7mm、マウントハイトMh（封着部からコイル状フィラメントからなる放電電極5までの高さ。）が約3.7mmである。また、図左方のステム3Sは、ステム管31の高さShが約1.3mm、マウントハイトMhが約2.2mmで、このステム3Sは従来品と同等寸度のものである。

【0037】また、このバルブ1の内面にはたとえばアルミナ（ $Al_2O_3$ ）微粒子からなる保護膜7と3波長形の希土類蛍光体や連続波長発光形のハロリン酸塩蛍光体からなる蛍光体膜8が形成されているとともに、このバルブ1内には放電維持媒体として水銀およびアルゴンAr、クリプトンKr、キセノンXeなどの希ガスを単独または混合、ここではAr75Vol%—Ne25Vol%を約4.5 Torr封入してある。

【0038】また、バルブ1の両端の封着部3、3間には、橋絡して口金9が取付けられている。この口金9には、電極に電気的に接続された4本の端子ピン91が、バルブ1の中心側に傾いて突設されている。この4本の

端子ピン91, …は、縦横のピンの間隔を約6mmと約10mmとして、従来の規格化された口金のピン間隔の寸法と異ならせ、従来のソケットがこの口金9に装着されることがなく、誤挿入を防止することもできる。

【0039】また、図3は本発明の照明器具Dの実施の形態を示し、図中D1は外観が円形や四角形でかつ薄形に形成された照明器具本体をなす筐体で、筐体内外に建物などへの取付具、電源接続機構やインバータ点灯回路からなる高周波点灯回路D2などが設けられ、この本体D1の下方にはランプホルダD3、D3に支持された環

形蛍光ランプL1が取付けられている。なお、D4はランプL1の端子ピン91, …に接続したソケット、D5は本体D1の開開口部に取着された光拡散板などからなる制光体である。

【0040】そして、上記環形蛍光ランプL1は、この照明器具DのランプホルダD3、D3に装着支持させるとともにソケットD4を端子ピン91, …に差込み接続し、電源接続機構や高周波点灯回路D2を介し給電して点灯させる。

【0041】そして、上記環形蛍光ランプL1は、両放電電極5、5間の放電により発光が継続され、放電熱により温度が上昇する。この点灯により最も昇温するのは、コイル状フィラメントからなる放電電極5である。また、最も温度上昇の低い部位、すなわち最冷部は、両放電電極5、5から離れたバルブ1の中央部ではなく、ステム3L、3Sの排気管6、それも図2中の左方ステム3S側の排気管6ではないステム管31の高さShが大きく放電電極5との離間距離を長くしてある右方ステム3L側の排気管6の先端部61に形成される。

【0042】そして、この環形蛍光ランプL1は、バルブ1のガラス管径を細径化したためバルブ1壁の温度上昇を招いても、バルブ1の中央部ではなく、バルブ1径とは関係ない排気管6の先端部61に最冷部を形成するようにしたので、何等支障ない水銀蒸気圧の制御が行なわれる結果、点灯を継続しても光出力の低下がなく発光

効率を向上することができる。

【0043】なお、本発明者等の実験によればガラス管バルブ1の外径Bdを14~18mm(肉厚が0.8~1.3mm)と細径化した環形蛍光ランプL1において、マウントハイトMh(封着部からコイル状フィラメントからなる放電電極5までの高さ。)を30~50mm、ステム管31の高さSh(封着部からステム管31の頂部までの高さ。)を20~40mmとすることによって上述した効果を呈することか確認できた。

【0044】上記マウントハイトMhが30mm未満であると、排気管6の先端部61にまで電極部の熱が影響して最冷部としての作用を奏さない。また、50mmを超えると電極部が湾曲しているバルブ1壁に近接したり当接して、蛍光体被膜を損傷したり熱で変色を発生するなどの他、主放電路と反対側のバルブ1端部に暗部を生じて好ましくなく品種にもよるが35~45mm程度がよい結果を示した。

【0045】また、ステム管31の高さShは、上記マウントハイトMhと関係し、20mm未満であると、マウントハイトMhが低くなり、電極部の熱が影響して最冷部としての作用を奏さない。また、40mmを超えるとマウントハイトMhが高くなり、電極部が湾曲しているバルブ壁に近接したり当接して、蛍光体被膜を損傷したり熱で変色を発生するなどの問題を生じ好ましくない。

【0046】表1に、本実験で使用した環形蛍光ランプ1Lの諸特性を対比して示す。ランプはステム管31の高さShおよびマウントハイトMhを除き同一条件で試験した。環形蛍光ランプ1Lを点灯周波数45kHzで鉛直点灯させ、電気特性、全光束、温度測定を行った。全光束はランプ点灯開始から100時間経過したときの、水銀が最冷部に集まるのに十分な時間を経過した後の初期光束を示す。

【表1】

マウントハイト Mh mm	ランプ電流 mA	ランプ電圧 V	ランプ電力 W	全光束 lm	効 率 lm/W	バルブ端部 温度 ℃	バルブ中央部 温度 ℃
37	443	133	58.4	4645	79.5	45.0	61.3
22	459	112	51.2	3986	77.9	78.8	54.1

【0047】表1から明らかなように、マウントハイトMh(ステム管31の高さSh)を高めたランプL1は、最適な水銀蒸気圧が得られ、各特性とも大幅な改善が認められた。

【0048】なお、本発明は上記実施の形態に限るものではない。たとえば一對のステムの、ステム管の高さShおよびマウントハイトMhを、一方は従来品寸度と同じとし他方を従来品寸度より大きいものと異ならせた

いてもよく、この場合はバルブの両端に水銀蒸気圧制御用の最冷部が設けられることになる。

【0049】また、蛍光ランプなどにおいては、一對のステムのうち一方のステムには排気管が全く設けられないか、排気管があっても排気通路が閉塞されているものがあるが、少なくとも一方のステムが本発明の形態をしていればよい。そして、本発明でいう排気管は、排気通路としてバルブ内の排気や放電媒体の封入に使用されるものに限らず、排気に関係なく本発明に示す最冷部とし

て用いる細管を含み称するものである。すなわち、ランプ完成後に最冷部が形成されるものであればよく、本発明の排気管は排気作業時に使用されるか否かは問われるものではない。また、口金内に突出している排気管先端部を冷却する補助手段として、口金に通気孔を形成したり、排気管先端部と口金とを導熱体で継ぐようにしても差支えない。

【0050】なお、ステムはフレアステム、ボタンステムやビードステム（この場合の封着部はピンチシールとなる。）を用いることができる。

【0051】また、照明器具も上記実施の形態に限らず、種々の照明器具への適用が可能である。

【0052】図4ないし図7は本発明の変形例を示し、図中、図1および図2と同一部分には同一の符号を付してその説明は省略する。図4は環形蛍光ランプL2の平面図、図5は図4に示すランプL2の正面図、図6は図5の要部（ガラス管バルブの端部近傍）を拡大して示す説明図、図7は環形蛍光ランプL3の要部（ガラス管バルブの端部近傍）を拡大して示す説明図である。

【0053】図4ないし図6に示す環形蛍光ランプL2は、円環状に曲成したガラス管バルブ1の両端部近傍を環状部を平面としてこの平面に対して直交する方向に隣接して折曲げ折曲部11が形成してあり、封着部2に封着されたステム3L、3Sもガラス管バルブ1の環状部面に対して直交している。そして、この両封着部2、2および折曲部11、11を覆うよう合成樹脂製の口金9が被冠されている。また、この口金9の頂部側には4本の端子ピン91、…が設けられている。図中、95は、折曲部11、11相互の直接の接触防止と固定をはかるシリコーン接着剤などからなる緩衝体である。また、この折曲部11、11相互はガラス管同志を溶着してもよい。

【0054】また、図7の環形蛍光ランプL3は、円環状に曲成したガラス管バルブ1の両端部近傍に環状部を平面としてこの平面に対して直交する方向に隣接してバルブ1とは別体のガラス管からなる枝管12を気密に接続したもので、他は上記環形蛍光ランプL2と同じである。

【0055】そして、上記環形蛍光ランプL2、L3は、図示しない照明器具のソケットに接続して点灯されるが、上述した第1の実施の形態のランプL1と同様な

作用効果を呈する。なお、この口金9の下面側を透明部材で形成しておくと、口金9内に位置するバルブ1部分からの光放射を有効に利用できる利点がある。

【発明の効果】請求項1ないし6に記載の発明によれば、円環状に曲成されたガラスバルブの管外径を14～18mmに細径化して点灯中にバルブが温度上昇しても最冷部を有効に確保できる構成としたので、発光効率の向上がはかれる環形蛍光ランプを提供することができる。また、バルブ径を細径化したことによりランプの小形化がはかれ、このランプが装着して点灯される照明器具の薄形化を実現できる。特に、ガラスバルブの一方の封着部からフィラメント電極までの距離が30～50mmの範囲内であって他方のそれよりも大きくなるように構成するとともに、ガラスバルブよりも管径の小さいガラス管によってフィラメント電極がこの封着部から直線状に延出されるように支持されているので、ガラスバルブの一方の端部側に一对のフィラメント電極の熱が影響することなく最冷部を有効に確保することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の環形蛍光ランプの第1の実施の形態を示す平面図である。

【図2】図1の蛍光ランプの要部（ガラスバルブの端部近傍）を破断して示す断面正面図である。

【図3】図1の環形蛍光ランプを点灯する照明器具の実施の形態を示す断面正面図である。

【図4】環形蛍光ランプの変形例を示す平面図である。

【図5】図4に示す蛍光ランプの正面図である。

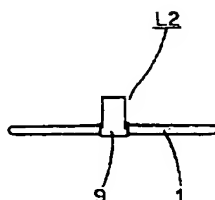
【図6】図5の蛍光ランプの要部（ガラス管バルブの端部近傍）を破断して示す断面正面図である。

【図7】環形蛍光ランプの他の変形例を示す要部（ガラス管バルブの端部近傍）を破断して示す断面正面図である。

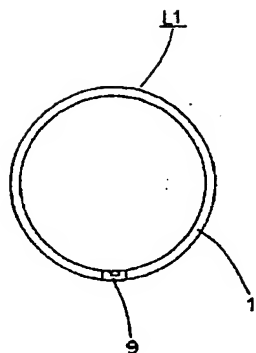
#### 【符号の説明】

L1、L2、L3…環形蛍光ランプ、1…ガラス管バルブ、11…折曲部、12…枝管、2…封着部、3L、3S…ステム、Sh…ステム管の高さ、Mh…マウントハイト、4…リード線、5…放電電極（コイル状フィラメント）、6…排気管、9…口金、D…照明器具、D1…照明器具本体、D2…高周波点灯回路。

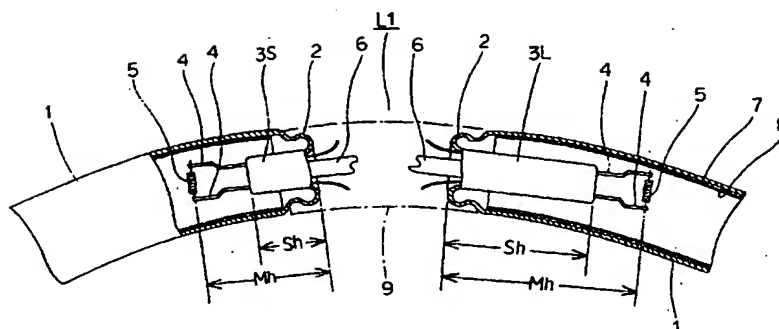
【図5】



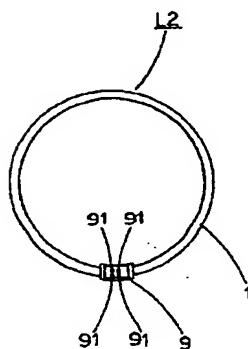
【図1】



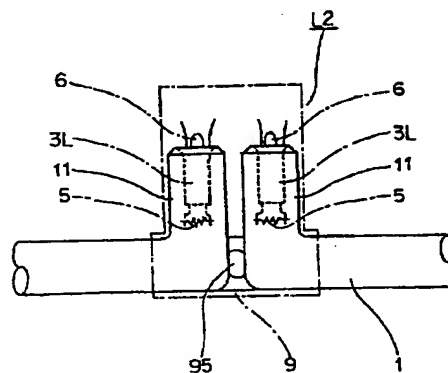
【図2】



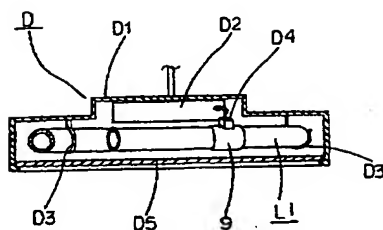
【図4】



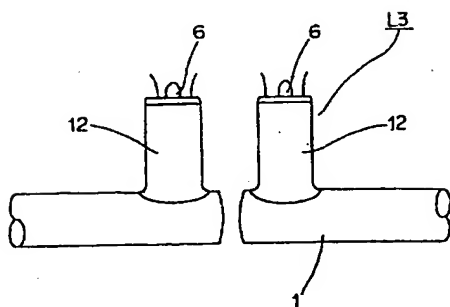
【図6】



【図3】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.C1.<sup>7</sup>  
H 01 J 61/72  
// F 21 Y 103:02

識別記号

F I  
F 21 Y 103:02  
F 21 S 5/00

テーマコード(参考)

K

Best Available Copy

(72)発明者 八木 敏治  
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

Fターム(参考) 3K014 AA03 CA05 DA00  
5C035 HH17  
5C039 HH05 HH11  
5C043 AA20 CC09 CD10 DD06 EA01  
EC01 EC02